

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.06.2025 16:59:50  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Алгоритмы задач электроэнергетики»  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Электроэнергетические системы и сети

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Электроэнергетики и возобновляемых источников энергии  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 4,3 семестр (ы) 6,7  
очная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки подготовки бакалавров 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Электроэнергетические системы и сети».

Разработчик Середа Н.В.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 09 » 09 2019г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

Гамзатов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 2019г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭЭиВИЭ от 10.09 2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)

Гамзатов Т.Г., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета комиссии специальности факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 12.09 2019 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета КТВТиЭ

Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 09 2019 г.

Декан факультета

Юсуфов Ш.А.  
подпись ФИО

Начальник УО

Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о начальника УМУ

Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью дисциплины «Алгоритмы задач электроэнергетики» является получение знаний о современных методах математического моделирования и алгоритмах расчета установившихся режимов работы сложных электроэнергетических систем и сетей.

Задачами дисциплины являются:

- знакомство обучающихся с принципами формирования исходных данных для расчета установившихся режимов сложных электроэнергетических систем;
- дать информацию об основных уравнениях, описывающих установившийся режим, от вида которых зависит эффективность расчета режима сложной электроэнергетической системы;
- дать информацию о многочисленных методах решения узловых уравнений, записанных в форме баланса токов или мощностей и их эффективности в процессе расчета установившихся режимов сложных электроэнергетических систем;
- научить обучающихся принимать и обосновывать конкретные решения по вводу режимов сложных электроэнергетических систем в область существования и далее – в область допустимых значений;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Алгоритмы задач электроэнергетики» включена в вариативную часть дисциплин учебного плана. Форма итогового контроля – зачет в шестом, третьем семестре и экзамен в седьмом, четвертом семестре. Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информатика», «Спецматематика», «Теоретические основы электротехники» и «Электронные энергетические системы и сети».

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний является зачет и экзамен.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Алгоритмы задач электроэнергетики»

В результате освоения дисциплины «Алгоритмы задач электроэнергетики» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» по профилю – «Электроэнергетические системы и сети», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующей компетенцией (см. таблицу 1):

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                   | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5            | Способность подготовки и организации показателей для среднесрочного, долгосрочного и краткосрочного прогноза потребления электрической энергии по мощности | <p>ПК-5.1.</p> <p>Знает: методы по сбору данных и анализу параметров, необходимых для формирования среднесрочного и долгосрочного планирования потребления электрической энергии мощности с использованием знаний по электроэнергетике;</p> <p>ПК-5.2.</p> <p>Умеет: осуществлять расчет показателей для подготовки к формированию среднесрочного и долгосрочного прогноза потребления электрической энергии и мощности с использованием знаний по электроэнергетике;</p> <p>ПК-5.3.</p> <p>Владеет: навыками по организации сбора показателей и анализа ключевых параметров потребления электрической энергии и мощности среднесрочном и долгосрочном периоде с использованием знаний по электроэнергетике.</p> |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| <b>Форма обучения</b>                                                                                | <b>очная</b>              | <b>очно-заочная</b> | <b>заочная</b>            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                      | 6/216                     |                     | 6/216                     |
| Лекции, час                                                                                          | 17/17                     | -                   | 4/4                       |
| Практические занятия, час                                                                            | 17/17                     | -                   | 4/4                       |
| Лабораторные занятия, час                                                                            | -                         | -                   | -                         |
| Самостоятельная работа, час                                                                          | 38/74                     | -                   | 96/91                     |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр                                                               | -                         | -                   | -                         |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)                                               | Зачет                     | -                   | 4 час-на контроль (зачет) |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов) | Экзамен (1 ЗЕТ- 36 часов) | -                   | 9 часов-на контроль       |

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                            | Очная форма |    |    |    |    | Очно-заочная форма |    |    |    |    | Заочная форма |    |    |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|---------------|----|----|----|
|          |                                                                                                                                                                                                                                     | ЛК          | ПЗ | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ                 | ЛБ | СР | ЛК | ПЗ | ЛБ            | СР | ЛК | ПЗ |
| 1        | <b>ЛЕКЦИЯ 1. Тема «Задачи расчетов установившихся режимов сложных электроэнергетических систем».</b><br>1. Основные задачи электроэнергетики.<br>2. Математическая модель ЭЭС.<br>3. Составление мат. модели ЭЭС в виде системы УУ. | 2           | 2  |    | 3  |    |                    |    |    | 2  | 2  |               |    |    | 8  |
| 2        | <b>ЛЕКЦИЯ 2. Тема «Матричные методы решения систем УУ».</b><br>1. Порядок составления схемы замещения.<br>2. Порядок составления графа.<br>3. Составление основных матриц и уравнений, описывающих ЭЭС.                             | 2           | 2  |    | 3  |    |                    |    |    |    |    |               |    |    | 8  |
| 3        | <b>ЛЕКЦИЯ 3. Тема «Методы решения систем уравнений».</b><br>1. Классификация методов решений УУР.<br>2. Численные методы. Виды.<br>3. Погрешность вычислений.                                                                       | 2           | 2  |    | 4  |    |                    |    |    |    |    |               |    |    | 10 |

[illegible]









|   |                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |    |  |  |  |  |  |  |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|--|--|--|--|--|--|----|
| 6 | <b>Лекция 6. Тема «Влияние ограничений на решение оптимизационной задачи».</b><br>1. Виды уравнений в ограничениях.<br>2. Условный и безусловный экстремум.<br>3. Методы перехода от уравнений в виде неравенств к равенствам.                      | 2 | 2 | 12 |  |  |  |  |  |  | 14 |
| 7 | <b>Лекция 7. Тема «Типовые нелинейные оптимизационные задачи в электроэнергетике».</b><br>1. Задачи распределения активной мощности в энергосистеме.<br>2. Задачи выбора величины и места установки компенсирующего устройства реактивной мощности. | 2 | 2 | 5  |  |  |  |  |  |  | 7  |
| 8 | <b>Лекция 8. Тема «Факторы, влияющие на качество решения оптимизационной задачи».</b><br>1. Виды переменных в математических моделях оптимизационных задач.<br>2. Влияние вида переменных на точность решения.                                      | 2 | 2 | 4  |  |  |  |  |  |  | 7  |
| 9 | <b>Лекция 9. Тема «Устойчивость работы энергосистем».</b><br>1. Устойчивость энергосистем : понятие, виды.<br>2. Статическая устойчивость: методы оценки.<br>3. Факторы, влияющие на устойчивость работы энергосистем.                              | 1 | 1 | 12 |  |  |  |  |  |  | 14 |

|                                                                                |                                    |    |  |    |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----|--|----|---------------------------------------------|
| Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) | Входная конт. работа               |    |  |    | Входная конт. работа;<br>Контрольная работа |
|                                                                                | 1 аттестация 1-3 тема              |    |  |    |                                             |
|                                                                                | 2 аттестация 4-6 тема              |    |  |    |                                             |
|                                                                                | 3 аттестация 7-8 тема              |    |  |    |                                             |
| Форма промежуточной аттестации (по семестру)                                   | Экзамен 7 семестр (1 ЗЕТ-36 часов) |    |  |    | Экзамен 4 семестр<br>(9 часов- на контроль) |
|                                                                                | 17                                 | 17 |  | 74 |                                             |
| <b>Итого:</b>                                                                  | 17                                 | 17 |  | 74 | 4                                           |
|                                                                                |                                    |    |  |    | 4                                           |
|                                                                                |                                    |    |  |    | 91                                          |

#### 4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия        | Количество часов |             |        | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                               |                                                                         | Очно             | Очно-заочно | Заочно |                                                                                       |
| 1     | 2                             | 3                                                                       | 4                | 5           | 6      | 7                                                                                     |
| 1     | Лекция №1                     | Порядок составления схемы замещения для расчета установившегося режима  | 2                |             | 2      | 1,2,3,4,6                                                                             |
| 2     | Лекция №2                     | Формирование системы уравнений, описывающих режим работы энергосистемы  | 2                |             |        | 1,2,3,5,6,7                                                                           |
| 3     | Лекция №3                     | Матричная форма записи системы УУР ЭЭС                                  | 2                |             |        | 1,2,3,4,8                                                                             |
| 4     | Лекция №4                     | Методы решения систем уравнений (численные, графические, аналитические) | 2                |             |        | 1,2,3,4,5                                                                             |
| 5     | Лекция №5                     | Точные методы решения СЛАУ. Итерационные методы решения СЛАУ.           | 2                |             | 2      | 1,2,3,4,6                                                                             |
| 6     | Лекция №6                     | Сходимость итерационных процессов. Погрешность вычислений               | 2                |             |        | 1,2,3,5,6,7                                                                           |
| 7     | Лекция №7                     | Ускорение сходимости итерационных процессов                             | 2                |             |        | 1,2,3,4,8                                                                             |
| 8     | Лекция №8                     | Влияние вида переменных на качество решения системы УУР ЭЭС             | 2                |             |        | 1,2,3,4,6,8                                                                           |

|               |           |                                                                          |    |  |   |             |
|---------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|----|--|---|-------------|
| 9             | Лекция №9 | Оценка устойчивости работы ЭЭС                                           | 1  |  |   | 1,2,4,5,6,7 |
| <b>Итого</b>  |           |                                                                          |    |  |   |             |
| 1             | Лекция №1 | Формирование математической модели оптимизационной задачи                | 17 |  | 4 |             |
| 2             | Лекция №2 | Методы математического программирования                                  | 2  |  | 2 | 1,2,3,4,6,8 |
| 3             | Лекция №3 | Решение линейных оптимизационных задач                                   | 2  |  |   | 1,2,3,5,6   |
| 4             | Лекция №4 | Транспортная задача в электроэнергетике и ее модификации                 | 2  |  |   | 1,2,3,4,8   |
| 5             | Лекция №5 | Нелинейные оптимизационные задачи. Методы решения                        | 2  |  | 2 | 1,2,3,4,5,6 |
| 6             | Лекция №6 | Условная и безусловная оптимизация                                       | 2  |  |   | 1,2,3,4,6   |
| 7             | Лекция №7 | Оптимальное распределение активной и реактивной мощности в энергосистеме | 2  |  |   | 1,2,3,5,6,7 |
| 8             | Лекция №8 | Решение оптимизационных задач с различными видами переменных             | 2  |  |   | 1,2,3,4,8   |
| 9             | Лекция №9 | Применение теории вероятностей при решении оптимизационных задач         | 1  |  |   | 1,2,3,4,6,7 |
| <b>Итого:</b> |           |                                                                          | 17 |  | 4 | 1,2,3,5,6,7 |

### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| №<br>п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины |             |        | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------------------------|--------------------|
|          |                                                                             | Очно                                      | Очно-заочно | Заочно |                                                 |                    |
| 1        | 2                                                                           |                                           |             |        |                                                 |                    |
| 1        | Составление мат. модели ЭЭС в виде системы УУ.                              | 3                                         | 4           | 5      | 6                                               | 7                  |
| 2        | Составление основных матриц и уравнений, описывающих ЭЭС.                   | 3                                         |             | 8      | 1,2,3,4,5,6                                     | Устный опрос       |
| 3        | Погрешность вычислений.                                                     | 3                                         |             | 8      | 1,2,3,4,5,7                                     | Устный опрос       |
| 4        | Триангуляция матрицы А.                                                     | 4                                         |             | 10     | 1,2,3,4                                         | Устный опрос       |
| 5        | Анализ результатов расчетов.                                                | 3                                         |             | 8      | 1,2,3,4,5                                       | Устный опрос       |
| 6        | Сходимость ИП.                                                              | 3                                         |             | 7      | 1,3,4,5,6                                       | Устный опрос       |
| 7        | Ускорение ИП.                                                               | 3                                         |             | 8      | 1,2,4,5,6,7,8                                   | Устный опрос       |
| 8        | Метод Ньютона 2 порядка.                                                    | 3                                         |             | 7      | 1,2,3,4,6,7,8                                   | Устный опрос       |
| 9        | Дискретные переменные.                                                      | 4                                         |             | 10     | 1,2,3,4,6,7,8                                   | Устный опрос       |
| 10       | Основы теории игр.                                                          | 4                                         |             | 10     | 1,2,3,4,5,6                                     | Устный опрос       |
| 11       | Методы расчета динамической устойчивости.                                   | 4                                         |             | 10     | 1,2,3,4,5,7                                     | Устный опрос       |
| Итого    |                                                                             | 38                                        |             | 96     | 1,2,3,4                                         | Устный опрос       |

|               |                                                                                          |           |  |           |               |              |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|-----------|---------------|--------------|
| 1             | Исходная информация. Классификация.                                                      | 12        |  | 14        | 1,2,3,4,5,6   | Устный опрос |
| 2             | Экстремум целевой функции.                                                               | 12        |  | 14        | 1,2,3,4,5,7   | Устный опрос |
| 3             | Методы оптимизации решения транспортной задачи.                                          | 12        |  | 14        | 1,2,3,4       | Устный опрос |
| 4             | Градиентные методы решения нелинейных оптимизационных задач.                             | 5         |  | 7         | 1,2,3,4,5     | Устный опрос |
| 5             | Методы перехода от уравнений в виде неравенств к равенствам.                             | 12        |  | 14        | 1,3,4,5,6     | Устный опрос |
| 6             | Задачи выбора величины и места установки компенсирующего устройства реактивной мощности. | 5         |  | 7         | 1,2,4,5,6,7,8 | Устный опрос |
| 7             | Влияние вида переменной на точность решения.                                             | 4         |  | 7         | 1,2,3,4,6,7,8 | Устный опрос |
| 8             | Факторы, влияющие на устойчивость работы энергосистемы.                                  | 12        |  | 14        | 1,3,4,5,6     | Устный опрос |
| <b>Итого:</b> |                                                                                          | <b>74</b> |  | <b>91</b> |               |              |



## **5. Образовательные технологии**

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

5.3. На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Информатика», «Спецматематика», «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети».

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Алгоритмы задач электроэнергетики» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Жур - Кадыров Н.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Алгоритмы задач электроэнергетики»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| №<br>п/п       | Виды<br>занятий | Необходимая<br>учебная, учебно-<br>методическая<br>(основная и<br>дополнительная)<br>литература,<br>программное<br>обеспечение,<br>электронно-<br>библиотечные и<br>Интернет ресурсы | Автор(ы)                                                                   | Издательство и<br>год издания                                                                              | Количество<br>изданий                         |   |
|----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---|
|                |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                                                                                                            | В библиотеке                                  |   |
| 1              | 2               | 3                                                                                                                                                                                    | 4                                                                          | 5                                                                                                          | 6                                             | 7 |
| Основная       |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                                                                                                            |                                               |   |
| 1              | ЛК, ПЗ          | Методы решения<br>задач оптимизации :<br>учебное пособие.                                                                                                                            | ГладковЛ. А.,<br>ГладковаН. В.                                             | Ростов-на-Дону,<br>Таганрог :<br>Издательство<br>Южного<br>федерального<br>университета,<br>2019. - 118 с. | IPRBOOKS :<br>iprbookshop.ru/<br>100180.html. |   |
| 2              | ЛК, ПЗ          | Применение<br>математического<br>моделирования в<br>задачах<br>электроэнергетики :<br>учебное пособие.                                                                               | ЛюбченкоВ. Я.,<br>Родыгина С. В.                                           | Новосибирск :<br>Новосибирский<br>государственный<br>технический<br>университет,<br>2018. - 72 с.          | IPRBOOKS :<br>iprbookshop.ru/<br>91677.html.  |   |
| 3              | ЛК, ПЗ          | Моделирование в<br>электроэнергетике :<br>учебное пособие.                                                                                                                           | МастепаненкоМ. А.,<br>Воротников И. Н.,<br>Шарипов И. К.,<br>АникуевС. В.. | Ставрополь :<br>АГРУС, 2018. -<br>128 с.                                                                   | IPRBOOKS :<br>iprbookshop.ru/<br>92966.html.  |   |
| 4              | ЛК, ПЗ          | Оптимизация<br>режимов<br>электростанций и<br>энергосистем :<br>учебник. - 3-е изд.                                                                                                  | ФилипповаТ. А.,<br>Сидоркин, Ю. М.<br>Русина. А. Г.                        | Новосибирск :<br>Новосибирский<br>государственный<br>технический<br>университет,<br>2018. - 356 с.         | IPRBOOKS :<br>iprbookshop.ru/<br>91287.html.  |   |
| Дополнительная |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                                                                                                            |                                               |   |
| 5              | ЛК, ПЗ          | Анализ<br>электроэнергетическ<br>их сетей и систем в<br>примерах и задачах :<br>учебное пособие.                                                                                     | АнаничеваС. С.,<br>Шелюг.С. Н.                                             | Екатеринбург :<br>Уральский<br>федеральный<br>университет,<br>ЭБС АСВ, 2016.<br>- 176 с.                   | IPRBOOKS :<br>iprbookshop.ru/<br>65910.html.  |   |
| 6              | ЛК, ПЗ          | Методы оптимизации<br>: учебное пособие.                                                                                                                                             | Гребенникова И. В.                                                         | Екатеринбург :<br>Уральский<br>федеральный<br>университет,<br>2017. - 148 с.                               | IPRBOOKSiprb<br>ookshop.ru/<br>106416.html.   |   |

|                         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                                                                               |                                                                                       |
|-------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 7                       | ЛК, ПЗ | Методы моделирования и оптимизации.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ваняшин С. В. | Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 83 с. | IPRBOOKS : <a href="http://iprbookshop.ru/75386.html">iprbookshop.ru/75386.html</a> . |
| <b>Интернет-ресурсы</b> |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                                                                               |                                                                                       |
| 8                       | ЛК, ПЗ | <a href="http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/">http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/</a> Использование ресурсов ЭБС «ibooks»( <a href="http://ibooks.ru/home.php">http://ibooks.ru/home.php</a> ) и ЭБС «Изд-во «Лань» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) |               |                                                                                               |                                                                                       |

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Алгоритмы задач электроэнергетики»**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Алгоритмы задач электроэнергетики» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета КТБТиЭ оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №350).

Для проведения практических занятий используется учебная аудитория №322 (УЛК 2 ФКТБТиЭ): Интерактивная доска ACTVboard95, компьютеры IntelCorei3. Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонок);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)